

探索TAN SUO 青少年必读精彩书系
魅力科学 MEI LI KE XUE



夜晚，我们遥望闪闪的星空，会让我们翩翩遐想，似乎有数不尽的奥秘蕴藏在天空中……我们对宇宙探索的脚步一直没有停止，但是仍未揭开其冰山一角……

图文版

宇宙大探秘

本书编委会◎编著

 中国长安出版社

探索魅力科学

TANSUOMEILIKEXUE



宇宙大探秘

YUZHOU DATANMI



中国科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙大探秘 / 《探索魅力科学》编委会编. —北京:
中国长安出版社, 2012. 6

(探索魅力科学)

ISBN 978 - 7 - 5107 - 0541 - 0

I. ①字… II. ①探… III. ①宇宙学 - 普及读物

IV. ①P159 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 133075 号

宇宙大探秘

《探索魅力科学》编委会 编

出 版: 中国长安出版社

社 址: 北京市东城区北池子大街 14 号 (100006)

网 址: <http://www.ccapress.com>

邮 箱: ccapress@yahoo.com.cn

发 行: 中国长安出版社

电 话: (010) 85099947 85099948

印 刷: 北京市艺辉印刷有限公司

开 本: 710 毫米×1000 毫米 16 开

印 张: 9

字 数: 120 千字

版 本: 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5107-0541-0

定 价: 21.40 元

1 浩瀚的宇宙

神秘的宇宙	2
宇宙的形成	4
宇宙大爆炸之谜	6
平行宇宙的谜团	8
神秘的宇宙黑洞	10
宇宙到底有多大	11
探秘宇宙的中心	12
宇宙的最终归宿	13
宇宙岛漂浮之谜	15
恒星诞生的“摇篮”：暗星云 ...	16
类星体之谜	17
宇宙暗物质之谜	19
宇宙中的金刚石之谜	21
夜空黑暗之谜	22
宇宙“虫洞”之谜	24
宇宙中的残杀	26
宇宙是如何分裂的	27
宇宙空间的弯曲之谜	28
宇宙尘埃形成之谜	30
宇宙中的反物质	32
人类时空穿越的梦想	34
宇宙的年龄	36



2 神秘的银河系

银河的来历	38
银河系的大小	41
美丽的银盘	42
银河中心的神秘天体	43
银河系旋臂之谜	44
银河系中的“宜居”行星	45
银河系的伽马暴	46
银河系与仙女座星系的碰撞	48
银河系的伙伴们	50
银河系的共生星	52
银河系的“流浪汉”	53
银河系的未来	54
银河系将成为宇宙中的孤儿	55
时间和空间之谜	56

3 我们的太阳系

什么是太阳系	58
太阳系的形成	59
太阳系的结构	60
太阳系的边界在何处	61
太阳的成分	62



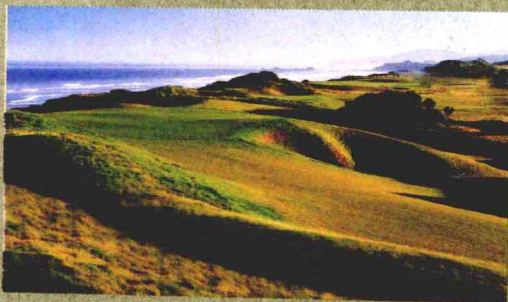


危险的太阳耀斑	63
太阳为何会发光	64
诡异的太阳	66
真假难辨的太阳伴星	68
失落的“第五行星”	69
水星上的水与冰	70
金星的神秘面纱	72
火星上的“运河”	74
火星上的文明遗迹	76
木星上的大红斑	78
木星会成为恒星吗	79
土星之谜	80
天王星和海王星的怪异磁场	82
太阳系第九行星失踪	84
神秘的行星会聚	85
太空中的神秘力量	86
太阳系最寒冷的地方	87
被毁灭的法厄同	88
恐怖的小行星	90
矮行星家族成员	92
准时的哈雷彗星	94
月球起源之谜	95
月球建筑之谜	97
月球表面之谜	99

月球上的水与生命	101
----------------	-----

4 地球——人类的家园

地球的形成	104
地球的年龄	106
地球的大小和重量	108
地球的内部结构	110
地球的运动形式	112
地球的体温	114
地球的经线和纬线	116
地球上的水圈	117
地球的地层	118
地球的地壳	119
地球的地质年代	120
地貌是怎样形成的	122
地球上最冷的大陆	124
地球的磁场	126
地球的引力	128
地球的大气层	130
地球的臭氧层	132
地球生命的起源	134
地球上为何能诞生生命	136
地球尾巴和腰带之谜	137
特殊的地层文字——化石	138
地球的干扰者——磁暴	139



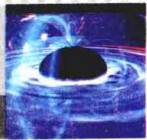
第一部分 PART ONE

浩瀚的宇宙

HAOHANDEYUZHOU

浩瀚的宇宙充满了神秘色彩，人类从远古时代就被宇宙的种种神秘所吸引，由最初的神话故事到近代和现代的科学探索，宇宙的神秘面纱不断被人类揭开，本部分在介绍宇宙知识的同时，精选了一些对宇宙之谜的探索成果，让我们在解读宇宙之谜的同时，了解宇宙、爱上宇宙和科学。





宇宙年龄是宇宙从某个特定时刻到现在的时间间隔。在通常的演化的宇宙模型里，宇宙年龄指宇宙标度因子为零起到现在时刻的时间间隔。通常，哈勃年龄为宇宙年龄的上限，可以作为宇宙年龄的某种度量。

神秘的宇宙

SHENMIDEYUZHOU

人类对宇宙的认识可追溯到远古时代，在中国有盘古开天辟地的传说，传说天地混沌之初，盘古由睡梦醒来，见天地昏暗，遂拿一巨大之斧劈开天与地，然后又以自己的身体幻化成太阳、月亮、星星等天地各物。而西方传说中，是上帝创造了光明、空气、昼夜等宇宙万物。直到近几个世纪，人类才撇开神，从科学的角度去思考宇宙世界的本源。

► 人类对宇宙的最初认识

远古时代，人们对宇宙结构的认识处于十分幼稚的状态，他们通常按照自己的生活环境对宇宙的构造作出推测。

在中国西周时期，生活在华夏大地上的人们提出的早期盖天说认为，天穹像一口锅，倒扣在平坦的大地上；后来又发展为后期盖天说，认为大地的形状也是拱形的。公元前7世纪，巴比伦人认为，天和地都是拱形的，大地被海洋所环绕，而其中央则是高山。古埃及人把宇宙想象成以

天为盒盖、大地为盒底的大盒子，大地的中央则是尼罗河。古印度人想象圆盘形的大地是在几只大象上，而象则站在巨大的龟背上。公元前7世纪末，古希腊的泰勒斯认为，大地是浮在水面上的巨大圆盘，上面笼罩着拱形的天穹。

► 宇宙的定义

中国古代对宇宙的概念就有明确的定义。世界上最早把空间和时间统一为宇宙的是中国春秋战国时代的《文子·自然》与《尸子》。二字连用，始见于《庄子·齐物论》，可见在中国古代先人创造宇宙这一词汇的时候已经把时间和空间统一看待，并为宇宙。古人对于宇宙的定义，是带有朴素的唯物辩证法的观点的。而按照现代的观点，宇宙是指广漠空间和其中存在的各种天体以及弥漫物质的总称，并且宇宙是处于不断的运动和发展之中的。也就是说人类力所能及的地方以及人类还没有看到但是仍然存在的物质都是宇宙。

► 不断变化的宇宙

宇宙的形状现在还是未知的，人类在大胆想象。有的人说宇宙其实是一个类似人的这样一种生物的一个小细胞；而也有人说宇宙是一种拥有比人类更高智慧的电脑生物所制造出来的一个程序或是一个小小的原件；宇宙其实就是一个电子；宇宙是一个比电子更小得多的东西；宇宙根本



神秘莫测的宇宙

在多元化的汉语中，“宇”代表上下四方，即所有的空间，“宙”代表古往今来，即所有的时间，“宇”：无限空间，“宙”：无限时间。所以“宇宙”这个词有“所有的时间和空间”的意思。把“宇宙”的概念与时间和空间联系在一起，体现了我国古代人民的独特智慧。



就不存在，或者宇宙是无形的。根据大爆炸理论，宇宙的发展史可表示为一个右端开放的封闭曲面体，曲面体的左端中心为爆炸奇点，向右延伸137亿光年，到达我们现在这个开口部。从左往右依次为：奇点、40万年的初期膨胀、近4亿年的黑暗期，出现恒星、星系和行星发展期，含有暗物质与暗能量的加速膨胀期。

► 关于宇宙的上古神话

《艺文类聚》记载“天地浑沌如鸡子，盘古生其中。万八千岁，天地开辟，阳清为天，阴浊为地”。这是盘古开天地的



美丽的宇宙

的神话，也是关于宇宙起源的最初描述：宇宙最初是混沌的，外形像鸡蛋，盘古生于其中。据国外研究小组的计算机模拟实验结果显示，宇宙大爆炸之初就是“椭圆形”的。而“盘古”可以理解作为一种能量，像某些地区的古人会把火山爆发看作是某个神一样。很多很多年后，盘古开天辟地，阳清为天，阴浊为地。

盘古生前完成开天辟地的伟大业绩，死后永远留给后人无穷无尽的宝藏，成为中华民族崇拜的英雄。

► 不可想象的总星系

在银河系之外还有许多星系，称为“河外星系”。天文学家已发现10亿多个河外星系，每个河外星系都包含有几亿、几百亿甚至几千亿颗恒星及大量的星云和星际物质。所有河外星系又构成更庞大的总星系。目前，人们已观测到距离我们地球约200亿光年的地方有一种似星非星的“类星体”。这种天体的发现，把今天人类视线拓展到200亿光年的宇宙深空。

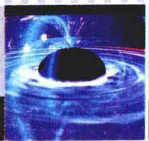
知识链接

盘古开天地神话

关于盘古开天辟地的神话有不同的版本，这里讲两个版本。

版本1：据民间神话传说，古时盘古生在黑暗团中，他不能忍受黑暗，就用神斧劈向四方，逐渐使天空高远，大地辽阔。他为了不使天地会重新合并，继续施展法术。每当盘古的身体长高一尺，天空就随之增高一尺，经过一万八千年的努力，盘古变成一位顶天立地的巨人，而天空也升得高不可及，大地也变得厚实无比。

版本2：在天地还没有开辟以前，宇宙混沌一团。有个叫做盘古的巨人在这个“大鸡蛋”中一直酣睡了约一万八千年后醒来，盘古凭借着自己的神力把天地开辟出来了。他的左眼变成了太阳，右眼变成了月亮；头发和胡须变成了夜空的星星；他的身体变成了东、西、南、北四方和雄伟的三山五岳；皮肤和汗毛变成了大地上的草木；汗水变成了雨露。盘古的精灵魂魄也在死后变成了人类。所以，都说人类是世上的万物之灵。



有一种理论认为，宇宙最初是一个质量极大、体积极小、温度极高的点，后来这个点发生了爆炸。至今，宇宙中还有大爆炸初期残留的称为“宇宙背景辐射”的宇宙射线。

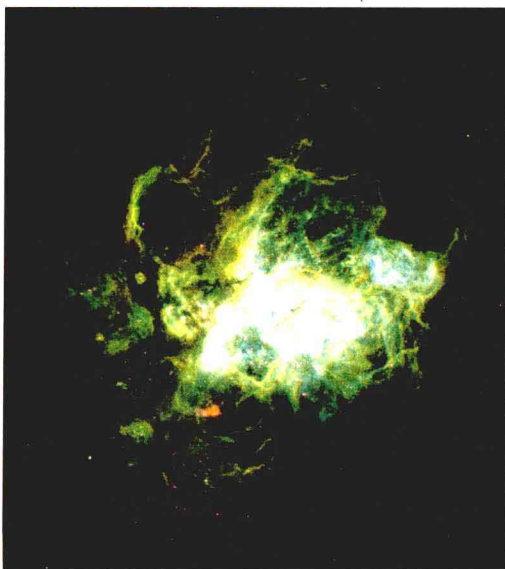
宇宙的形成

YUZHOU DEXING CHENG

宇宙是如何起源的？空间和时间的本质是什么？这是从2000多年前的古代哲学家到现代天文学家一直都在苦苦思索的问题。经历了太阳系、银河系、河外星系的探索宇宙三部曲之后，宇宙学已经不再是幽深玄奥的抽象哲学，而是建立在天文观测和物理实验基础上的一门现代科学。

► 宇宙大爆炸理论

目前学术界影响较大的“大爆炸宇宙论”，是1927年由比利时的天文学家乔治·勒梅特提出的，他根据爱因斯坦的相对论提出，宇宙在任何方向 and 任何地方都是均匀膨胀的。他认为最初宇宙的物质集中在一个超原子的“宇宙蛋”里，在一次无与伦比的大爆炸中分裂成无数碎片，



三角座的发射星云

形成了今天的宇宙。1948年，俄裔美籍物理学家伽莫夫等人，又详细勾画出宇宙由一个致密炽热的奇点于150亿年前一次大爆炸后，经一系列元素演化到最后形成星球、星系的整个膨胀演化过程的图像。但是，这个理论存在着许多不解之处。

► 刚诞生的宇宙

根据推测，宇宙大约是150亿年前诞生的，至于在那以前的景象，尚无法想象。宇宙至诞生时起，空间从无到有并急剧猛增，仅仅10~32秒后，就暴胀到约1光年的直径，目前仍继续膨胀中。

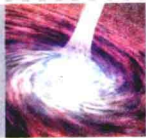
刚诞生的宇宙里，充满了目前宇宙所有的物质与光，因此，宇宙初期的温度与密度非常高。宇宙诞生后0.01秒的状态，半径为现今的一千亿分之三，温度高达1000亿度，但是，正由于非常高温，不用说是原子，甚至连原子核都无法产生。

同时，宇宙中还弥漫着带有1000亿度能量的光，并且还有质子、中子、电子和正电子等基本粒子漂浮其中。

► 宇宙温度的变化

宇宙学说认为，我们所观察到的宇宙，在其孕育的初期，集中于一个很小、温度极高、密度极大的原始火球。宇宙原始大爆炸后0.01秒，宇宙的温度大约为1000亿摄氏度。物质存在的主要形式是电子、光子、中微子。以后，物质迅速扩散，温度迅速降低。大爆炸后1秒钟，下

现在, 星系的大集中(星系团和超级星系团)依然在进行中, 当人类对银河系与其他星系有更多的认识之后, 关于星系形成与演化的最根本的问题, 仍然只能做试探性的回答。



降到100亿摄氏度。大爆炸后14秒, 温度约30亿摄氏度。35秒后, 为3亿摄氏度, 化学元素开始形成。此后温度不断下降, 原子不断形成。宇宙间弥漫着气体云。他们在引力的作用下, 形成恒星系统, 恒星系统又经过漫长的演化, 成为今天的宇宙。

构建原始宇宙的原生物质主要是约的78%氢和22%的氦的产生过程, 在宇宙史的最初三分钟便告完成; 在此后宇宙由于膨胀面冷却, 如此大规模的过程再也不可能发生了, 而小规模也只有等到恒星产生以后。光阴一年年地流逝着, 30万年后宇宙的温度降到了4000摄氏度。

● 星系的形成

宇宙是一个由空间、时间、物质和能量构成的庞大的自然天体。宇宙的尽头是人类所谓的“混沌”天体, 它是由无尽的密集的宇宙气态物质构成, 它虽无可视的实质物体, 但却越向纵深触及越是无比坚硬。宇宙自空间形成那一刻便有了自己的宇宙时间, 随着时间的推移, 宇宙中的原始微小爆炸残留物以爆炸原动力为依托,

知识链接

宇宙中的“岛屿”

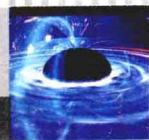
星系是宇宙中庞大的星星的“岛屿”, 它也是宇宙中最大、最美丽的天体系统之一。到目前为止, 人们已在宇宙观测到了约1000亿个星系。它们中有的离我们较近, 可以清楚地观测到它们的结构; 有的非常遥远, 目前所知最远的星系离我们有将近150亿光年。



宇宙星系

在爆炸的空间里互相碰撞结合, 形成了星球。星球与星球之间互相碰撞结合, 形成了星系, 星系与星系之间互相碰撞结合形成了银河系。无论是星球、星系还是银河系都是以最近的作用力为依托各自形成。其间被人类所认知并运用的能量, 包括光能、电能、磁能等各种能量都源自星系形成过程中所产生的能量。所有的能量在特定条件下都可通过不同方式进行互相转换。

宇宙中最初形成星系的时间大约是大爆炸后十亿年。通过哈勃太空望远镜, 可以发现在我们星系以外的遥远空间里正在形成的其他星系, 那正是几十亿年前形成这些星系的情形。目前用天文望远镜观测的星系总数须以10亿来计算, 我们所在的银河系只是其中的普通一员而已。这些星系都是庞大的恒星集团, 且距离我们极其遥远, 因此称之为“岛宇宙”。十几个或几十个星系由引力维系在一起, 组成星系团; 随着宇宙的膨胀, 星系团间正彼此远离。



目前,大爆炸理论无法回答现在的宇宙在大爆炸发生之前到底是什么样,或者说发生这次大爆炸的原因是什么。按照大爆炸理论,宇宙没有开端。它只是一个循环不断的过程,是宇宙创生与毁灭并再创生的过程。

宇宙大爆炸之谜

YUZHOU DABAO ZHAZHIMI

在关于宇宙的起源问题上,最著名的理论就是大爆炸理论了,它是由比利时的乔治·勒梅特提出的。现在,大爆炸理论已经成为标准理论,但它还不是一个真理。

► 大爆炸宇宙模型

1946年,美籍俄裔科学家伽莫夫首次将广义相对论宇宙学和化学元素生成理论结合起来,提出宇宙开始于高温、高密度的原始物质,最初的温度高达几十亿摄氏度,很快便降低到10亿摄氏度,这时的宇宙充满了辐射和基本粒子,随后温度开始下降,宇宙开始膨胀,当膨胀持续100万年,温度降至一定程度时,宇宙物质逐渐凝聚成星云,再演化成今天所见的各种天体。



勒梅特(1894~1966),比利时天文学家和宇宙学家。他提出现代大爆炸理论。

在大爆炸宇宙模型中,宇宙诞生的时候密度极大,空间高度弯曲,能量集中为引力能;大爆炸发生后,空间中充满辐射、各向同性。这就产生了疑问——严格各向同性的均匀辐射场中何以能出现离散性的粒子?有人预言,这个辐射场中可能会出现细微的扰动,是扰动破坏辐射场的均质性,产生了粒子。1989年,美国发射“宇宙背景探索者”卫星,1992年正式宣布探测到微波背景辐射的不均匀性,这就使大爆炸在最初完全的能量状态,足以产生出粒子进而演化成现今的宇宙。乔治·斯勒姆以计算机对数据进行处理得出早期宇宙图,这个图被形象地戏称为“宇宙蛋”。

► 宇宙会永远膨胀下去吗

目前,宇宙正在以30千米/秒左右的速度不断地膨胀着。那么,它会永远膨胀下去吗?问题的答案将取决于宇宙物质的平均密度。如果宇宙物质的平均密度大于临界密度值(注:在1立方米的空间里只有一个最轻的原子,这样的密度叫临界密度),那么,宇宙物质之间的引力将阻止宇宙的进一步膨胀,并将迫使星系逐渐彼此靠拢,即变膨胀为收缩。如果宇宙物质的平均密度小于临界密度值,则宇宙将继续膨胀下去。

► 大爆炸理论

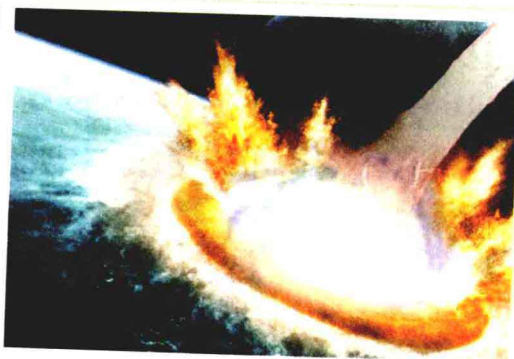
比利时牧师、物理学家乔治·勒梅特

虽然在宇宙学中大爆炸模型已经建立得相当完善，在将来它仍然非常有可能被修正，例如对于宇宙诞生最早期的那一刻人们还几乎一无所知。



首先提出了关于宇宙起源的大爆炸理论，但他本人将其称作“原生原子的假说”。描述这一模型的场方程由苏联物理学家亚历山大·弗里德曼于1922年将广义相对论应用在流体上给出。1929年，美国物理学家埃德温·哈勃通过观测发现从地球到达遥远星系的距离正比于这些星系的红移，这一膨胀宇宙的观点也在1927年被勒梅特在理论上通过求解弗里德曼方程而提出。

哈勃的观测表明，所有遥远的星系和星团在视线速度上都在远离我们这一观察点，并且距离越远退行视速度越大。如果当前星系和星团间彼此的距离在不断增大，则说明它们在过去的距离曾经很近。从这一观点物理学家进一步推测：在过去宇宙曾经处于一个极高密度且极高温度的状态，在类似条件下大型粒子加速器上进行的实验结果则有力地支持了这一理论。然而，由于当前技术原因粒子加速器所能达到的高能范围还十分有限，因而到目前为止，还没有证据能够直接或间接描述膨胀初始的极短时间内的宇宙状态。从而，大爆炸理论还无法对宇宙的初始状态作出任何描述和解释，事实上它所能描述并解释的是初始状态之后宇宙的演化图景。当前所观测到的宇宙中轻元素的丰



宇宙爆炸模拟图

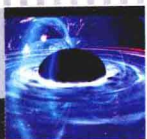
度，和理论所预言的宇宙早期快速膨胀并冷却过程中最初的几分钟内，通过核反应所形成的这些元素的理论丰度值非常接近，定性并定量描述宇宙早期形成的轻元素的丰度的理论被称作太初核合成。

大爆炸一词首先是由英国天文学家弗雷德·霍伊尔所采用的。霍伊尔后来为恒星核合成的研究作出了重要贡献，这是恒星内部通过核反应从轻元素制造出某些重元素的途径。1964年宇宙微波背景辐射的发现是支持大爆炸确实曾经发生的重要证据，特别是当测得其频谱从而绘制出它的黑体辐射曲线之后，大多数科学家都开始相信大爆炸理论了。

宇宙大爆炸，是描述宇宙诞生初始条件及其后续演化的宇宙学模型，这一模型得到了当今科学研究和观测最广泛且最精确的支持。宇宙学家通常所指的大爆炸观点为：宇宙是在过去有限的时间之前，由一个密度极大且温度极高的太初状态演变而来的（根据2010年所得到的最佳的观测结果，这些初始状态大约存在发生于300亿年至230亿年前），并经过不断的膨胀与繁衍到达今天的状态。

知识链接

宇宙大爆炸是一种学说，是根据天文观测研究后得到的一种设想。大约在150亿年前，宇宙所有的物质都高度密集在一点，有着极高的温度，因而发生了巨大的爆炸。大爆炸以后，物质开始向外大膨胀，就形成了今天我们看到的宇宙。



平行宇宙经常被用以说明：一个事件不同的过程或一个不同的决定的后续发展是存在于不同的平行宇宙中的；这个理论也常被用于解释其他的一些诡论现象，比如关于时间旅行。

平行宇宙的谜团

PINGXING YUZHOU DEMITUAN

在如今盛行的电影和电视剧里，故事的主人公常常会回到过去或来到未来完成他的使命，然后再返回到现代。这种现象叫做“穿越”。人真的能穿越吗？这就需要先了解一下平行宇宙。

什么是平行宇宙

平行宇宙学说，亦叫多重宇宙论，指的是一种在物理学里尚未被证实的理论，根据这种理论，在我们的宇宙之外很可能还存在着其他的宇宙，而这些宇宙是宇宙的可能状态的一种反映，这些宇宙的基本物理常数可能和我们所认知的宇宙相同，也可能不同。

平行宇宙论认为，在宇宙之外可能有一个星系与银河系具有非常显著的相似之处，还有一颗也与我们的太阳非常相似的恒星，在这颗恒星周围存在着八大行星，其中第三颗行星与我们的地球非常相似，这颗行星上同样也存在着高等直立智慧生物，其中有一个生物和您非常相似，过着同样的生活，更重要的是，此时此刻，他



无法证实的平行宇宙

与您一样，也正在阅读这篇文章正文这一段的最后一行。

平行宇宙理论源于埃弗莱特在1957年发表的博士论文，目前尚不能被证明。

平行宇宙的分类

2003年，美国宇宙学家麦克斯·泰格马克将平行宇宙分成四类：

第一类和我们宇宙的物理常数（注：具有确定不变数值的物理量，例如真空中的光速和电子的电荷）相同，但是粒子（注：指能够以自由状态存在的最小物质成份）的排列法不同，同时这类的宇宙也可视为存在于已知的宇宙（可观测宇宙）之外的地方。

第二类宇宙的物理定律大致和我们宇宙相同，但是基本物理常数不同。

第三类根据量子理论，一件事件发生之后可以产生不同的后果，而所有可能的后果都会形成一个宇宙，而此类宇宙可归属于第一类或第二类的平行宇宙，因为这类宇宙所遵守的基本物理定律依然和我们所认知的宇宙相同。

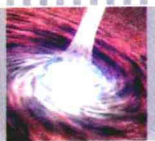
第四类宇宙最基础的物理定律不同于我们宇宙，而基本上到第四类为止，就可以解释所有可能存在的宇宙。

平行宇宙的几个层次

科学家们将平行宇宙分为四个层次：

第一层次是视界之外。所有的平行宇宙组成第一层多重宇宙。所有人都接受这

爱因斯坦在思考其他种类的宇宙存在的可能性时，认为我们的宇宙是唯一可能存在的宇宙，他认为讨论这些“其他的宇宙”是很明显地无意义的。



知识链接

时空逆流与时空穿越

在科幻小说中，经常有通过时空旅行来改变过去和未来的情节。时空逆流是一种祖父悖论中可能出现的情况。即你如果回到过去杀死了你的祖父，那么你就不会出生。但是你是客观存在的，那么就会出现两个平行宇宙：你没有改变过去，或者你祖父没有死，一个你存在的宇宙。你杀死了你的祖父，一个你不存在的宇宙。时空逆流观点认为：如果你进入了后者的宇宙中，你将会被排斥，可能被抛出你不存在的宇宙，或者因为宇宙的排斥而发生各种不可意料的情况。

样一个事实：虽然我们此时此刻看不见另一个自己，但换一个地方或者简单地原地等上足够长的时间以后就能观察到了。

第二层次是膨胀后留下的气泡。我们的宇宙之所以如此之大而又如此的规整、光滑和平坦，是因为空间经历了一个快速的拉伸过程，由此产生了独立的“气泡”，好像膨胀的烤面包内部的气泡一样。这种气泡有无数个。它们每个都是第一层多重宇宙，在尺寸上无限而且充满因能量场涨落而析出的物质。

第三层次是量子平行世界。这直接源于量子力学解释，即任何随机量子过程都导致宇宙分裂成多个，每种可能性只有一个。比如当你掷骰子时，那一瞬间你实际上掷出了每一个状态，骰子在不同的宇宙中停在不同的点数。其中一个宇宙里，你掷出了1，另一个宇宙里你掷出了2……然而我们仅能看到全部真实的一小部分——其中一个宇宙。

第四层次是其他数学界构。平行宇宙

的第四层包含了所有可能的宇宙。宇宙之间的差异不仅在表现物理位置、属性或者量子状态，还可能是基本物理规律。它们在理论上几乎就是不能被观测的，我们能做的只有抽象思考。该模型解决了物理学中的很多基础问题。

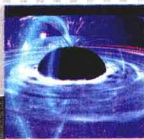
► 宇宙平衡论的理论依据

事实上，根据平行宇宙理论，在某个宇宙中，就存在着无数个星系，几乎和我们的宇宙完全一模一样，看上去就像是我们自己一样，在那个宇宙中，也存在着你和你的亲人，还有同样的生活方式，但是有一点必须说明：虽然在两个宇宙中你们是非常非常的相似，几乎相似到画上等号，但是这种相似度能且只能用来描述过去发生的事件。

37亿年前当我们的宇宙发出第一缕光线之后，就在宇宙空间中传播开来，而宇宙最深处的光线还未到达地球上，目前我们探测到最深的宇宙空间仅仅是在130亿光年左右，也就是在宇宙诞生后的7亿年左右，而在这7亿年内发生的事件，还没有直接的观测数据。由于这些来自宇宙遥远空间的光线还未到达地球上，使之超出了我们对宇宙观测的视野。

► 无法证实的平行宇宙理论

平行宇宙理论出现后引起了很多人的质疑。有时有些人认为我们的宇宙是唯一可能存在的宇宙。有些人认为平行宇宙理论缺乏实践经验且不可见、不可控制，同时缺乏物理学上的证据和可否定性，因为这个理论以目前的科学方法无法证实或否定。



科学家认为，宇宙中大部分星系，包括我们居住的银河系的中心都隐藏着—个超大质量黑洞。这些黑洞质量大小不一，从约100万个太阳质量到大约100亿个太阳质量。

神秘的宇宙黑洞

SHENMIDEYUZHOUHEIDONG

“黑洞”这个词是法国数学家、天文学家拉普拉斯在1798年提出来的，他认为宇宙中存在一种“捕捉”光线的天体，这种天体能够吸收包括光线在内的所有物质，看上去像一个黑漆漆的洞，故命名为“黑洞”。

► 黑洞的产生

黑洞的前身是恒星，当老年的恒星的核心在自身重量的作用下迅速地收缩，发生了强力爆炸。核心中所有的物质开始收缩，由于恒星核心的质量大到使收缩过程无休止地进行下去，中子本身在挤压引力自身的吸引下被碾为粉末，剩下来的的是一个密度高到难以想象的物质。究竟黑洞里面是什么物质？具有什么样的特性？

► 宇宙中的“陷阱”

人们把黑洞称为宇宙中的“陷阱”。黑洞具有令人望而生畏的极强的吸引力，任何光和物质以及信号，都会由于它的强大吸引力而被吸入洞内无法“进而复



黑 洞

知识链接

黑洞的隐身术

我们都知道，光是沿直线传播的。可是根据广义相对论，空间会在引力场作用下弯曲。在黑洞周围，空间的这种变形非常大。这样，即使是被黑洞挡着的恒星发出的光，虽然有一部分会落入黑洞中消失，可另一部分光线会通过弯曲的空间中绕过黑洞而到达地球。所以，我们可以毫不费力地观察到黑洞背面的星空，就像黑洞不存在一样，这就是黑洞的隐身术。

出”。若是人类的宇宙飞船稍稍靠近黑洞，在一霎间就会被吸入洞内，顷刻之间不仅船体碎裂，连作为船体的金属也会分解成微小的原子，原子再分解成更微小的电子或中子。

► 霍金的黑洞理论

1974年，英国著名天体物理学家霍金发现，当一个黑洞吞噬星际物质、气体和其他“信息”之后，就会放射出一种叫做“霍金辐射”的粒子，这种黑洞吞吃物质的现象，同20世纪初创立的量子力学理论相矛盾。霍金认为，唯一能拯救量子力学的办法是，这些被黑洞吞吃掉的物质再吐出来，进入另一个宇宙。

有些天文学家的研究成果恰好印证了霍金的这一发现，那些转速极快的黑洞确实会喷射出大量接近光速运动的物质，形成这些高速喷射物质流的原因就是黑洞自身的高速自转。

古人曾认为宇宙是范围并不很大的球状天体，其中包含着地球以及其他一些形体较小的发光体。直至公元1700年以前，这种理论在天文学界还一直占据主导地位。



宇宙到底有多大

YUZHOU DAODIYOU DUODA

古往今来，人们对宇宙的大小这个问题有过许多说法，他们争论的焦点集中在宇宙是有限的还是无限的这个问题上。

► 宇宙有限论

在古代西方，人们认为宇宙是有限的。古希腊著名天文学家托勒密认为地球是宇宙的中心，太阳、月球、行星和恒星都围绕地球转动。波兰天文学家哥白尼则认为太阳是宇宙的中心，地球和其他行星都围绕太阳转动。

现代有一部分人也认为，宇宙是有限的。他们的理由是宇宙起源于大爆炸，大爆炸至今的时间是有限的，宇宙膨胀的速度是一定的，宇宙的大小也一定是有限的。

► 宇宙无限论

1584年，意大利哲学家布鲁诺在其编著的《论无限宇宙和世界》一书中，十分明确地提出了宇宙无限的理论。

目前，大型天文望远镜已能观测到100多亿光年以外的天体，但是还远没有发现宇宙的边沿，因此，多数天文学家认为宇宙是无限的，是没有边界和中心的。

► 宇宙大小的争论分析

任何空间都是指某物的空间大小，任何时间都是指某物的时间长短，故宇宙是指某物所占据的空间与时间。如果撇开“某物”这一主词，而去问一种抽象的时空尺度是没有意义的，这就如同问一个抽象“生物”的身高与年龄一样，让人无法

回答。

其实，人们在讨论“宇宙”问题的时候，往往站在完全不同的角度。物理学家们所说的宇宙完全不同于哲学家们所说的宇宙，哲学家们所说的宇宙又完全不同于神学家们所说的宇宙。这倒不是因为宇宙中的空间、时间有什么不同，而在于人们研究时空的方法与途径完全不同。

关于宇宙尺度等问题，还有待留出时间去探讨。如果找不到宇宙的深度和找不到膨胀的极限，那么宇宙尺度问题可能永远是个谜。



尼古拉·哥白尼（1473~1543）是波兰天文学家，是第一位提出太阳为中心——日心说的欧洲天文学家，一般认为他著的《天体运行论》是现代天文学的起步点。

“地心说”认为地球是宇宙的中心，其他天体则围绕着地球不停地运动。“日心说”则认为地球不是宇宙的中心，地球和其他行星一起围绕着太阳运动；而太阳是静止的，且处于宇宙的中心。

探秘宇宙的中心

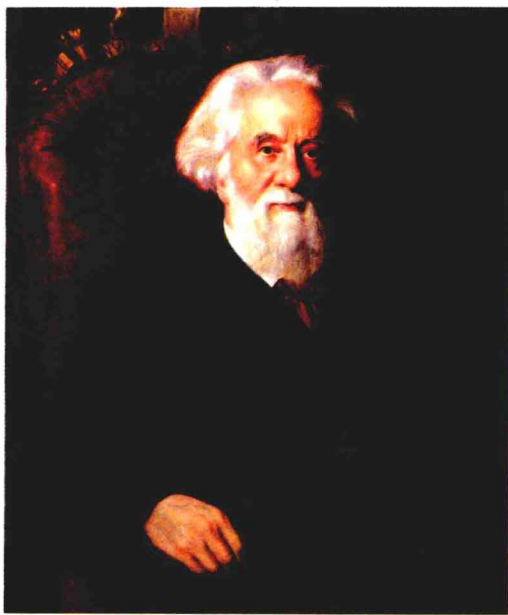
TANMIYUZHOUDEZHONGXIN

宇宙的中心在哪里？自从人类诞生之日起，这个问题就一直萦绕在求知者的心中。但是，这个问题直到现在也没有找到答案。

► 宇宙有中心说

公元前340年，希腊哲学家亚里士多德在其著作《论天》一书中指出，地球是球形的，地球同时是不动的，地球是宇宙的中心。

后来，哥白尼、开普勒、伽利略又提出了日心说，这使人类第一次把自己的地位从中心移开。再后来出现了牛顿以及他



威廉·哈金斯（1824~1910），英国天文学家，与他的妻子玛格丽特·林赛·哈金斯都是光谱学的先驱。

的万有引力定律。在这个定律的摆布下，人们一度认为宇宙是无限的，而每一点都是宇宙的中心。因为对每点来说，各个方向都是平权的，没有任何区别。但后来由于种种反驳，这种说法被打破。

► 宇宙无中心说

爱因斯坦的广义相对论的发表，给人们探索宇宙提供了新方法。1922年，俄国物理学家亚历山大·弗利德曼作了如下假说：我们不论往哪个方向看，也不论在任何地方进行观察，宇宙看起来都是一样的。1929年的哈勃观测证了这个假设。他观测到各个星系相对于我们快速退去，也就是说宇宙在膨胀。同时他还观测到从各个方向看去宇宙膨胀速度是等同的。人们迷惑了，难道我们真的仍是宇宙的中心吗？事实上，这种情形很像一个画有好多斑点的气球被逐渐吹胀。当气球膨胀时，任何两个斑点之间的距离加大，但是没有—个斑点可认为是膨胀的中心。也就是说宇宙是没有中心的。

► 哈金斯的发现

哈金斯发现，太阳和恒星的光谱线中，都有着清晰的氢和氦的特征线。于是他得出结论：太阳和恒星主要是由氢和氦构成的。这一发现等于宣告，太阳和一颗恒星没有什么差别。人类也因此彻底了解到，地球不是宇宙的中心，太阳也同样不是宇宙的中心。